



## (12) Patentschrift

(11) DE 3714390 C1

(51) Int. Cl. 4:

G01N 1/06

*Behördeneigentum*

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

## (73) Patentinhaber:

Microm Laborgeräte GmbH, 6900 Heidelberg, DE

## (74) Vertreter:

Louis, D., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., 8183  
Rottach-Egern; Pöhlau, C., Dipl.-Phys., 8500  
Nürnberg; Lohrentz, F., Dipl.-Ing., 8130 Starnberg;  
Segeth, W., Dipl.-Phys., Pat.-Anwälte, 8500  
Nürnberg

## (72) Erfinder:

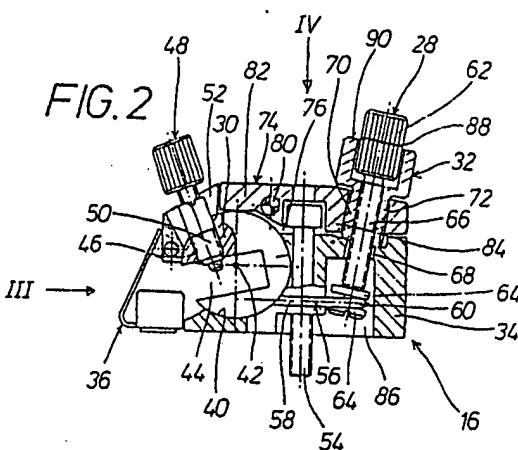
Behme, Werner, Ing.(grad.), 6908 Wiesloch, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

NICHTS ERMITTELT

## (54) Halteinrichtung für das Schneidmesser eines Mikrotoms

Es wird eine Halteinrichtung (16) für das Schneidmesser (18) eines Mikrotoms (10), insbesondere eines Schlittenmikrotoms, beschrieben, die ein auf einem Schlitten (14) befestigbares Basisteil (34) aufweist, das eine durchgehende Zylinderabsehung (40) zur Aufnahme eines Messerhaltezyllinders (30) aufweist. Die Halteinrichtung (16) ist außerdem mit einer Verstelleinrichtung zum Einstellen des Schneidwinkels eines im Messerhaltezyllinder (30) befestigten Schneidmessers (18) und mit einer Arretiereinrichtung zum Arretieren des Messerhaltezyllinders (30) in einer gewünschten Winkelstellung versehen. Die Verstelleinrichtung weist ein Einstellelement (28) und die Arretiereinrichtung weist ein Arretierelement (32) auf, wobei das Einstellelement (28) und das Arretierelement (32) eng benachbart bzw. vorzugsweise zueinander koaxial angeordnet sind.



DE 3714390 C1

DE 3714390 C1

## Patentansprüche

1. Halteeinrichtung für das Schneidmesser (18) eines Mikrotoms (10), insbesondere eines Schlittenmikrotoms, mit einem auf einen Schlitten (14) befestigbaren Basisteil (34), das eine durchgehende Zylinderausnehmung (40) zur Aufnahme eines Messerhaltezyinders (30) aufweist, mit einer Verstellseinrichtung zum Einstellen des Schneidwinkels eines im Messerhaltezyylinder (30) befestigten Schneidmessers (18), und mit einer Arretiereeinrichtung zum Arretieren des Messerhaltezyinders (30) in einer gewünschten Winkelstellung, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstellseinrichtung ein Einstellelement (28) mit einem Gewindeschaf 5 t (66) aufweist, der durch eine Gewindebohrung (68) im Basisteil (34) durchgeschraubt ist, daß der Messerhaltezyylinder (30) mit einem Verbindungselement (56) versehen ist, das vom Messerhaltezyylinder (30) wegsteht und in einen im Basisteil (34) vorgesehene n Hohlraum (86) hineinragt, daß das Verbindungs 10 element (56) mit dem Gewindeschaf (66) des Einstellelements (28) verbunden ist, daß das Basis teil (34) auf der vom Hohlraum (86) abgewandten Seite der Gewindebohrung (68) eine Ausnehmung (76) aufweist, die seitlich durch Stege (78) begrenzt ist und die sich bis in die Zylinderausnehmung (40) erstreckt, daß die Arretiereinrichtung ein in der Ausnehmung (76) angeordnetes Klemmelement (74) und ein Arretierelement (32) aufweist, wobei 15 das Klemmelement (74) um eine Lagerachse (80) schwenkbar ist, die in den beiden Stegen (78) des Basisteils (34) gelagert ist, und wobei das Klemmelement (74) durch die Lagerachse (80) in einen am Messerhaltezyylinder (30) anliegenden Klemmarm (82) und in einen zum Klemmarm (82) entgegengesetzten Betätigungsarm (84) unterteilt ist, und daß das Arretierelement (32) einen Gewindeabschnitt (70) aufweist, der durch eine im Betätigungsarm (84) des Klemmelementes (74) vorgesehene Gewindebohrung (72) durchgeschraubt ist und mit seinem vorderen Ende am Basisteil (34) anliegt, wobei das Einstellelement (28) und das Arretierelement (32) eng benachbart angeordnet sind.
2. Halteeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Einstellelement (28) und das Arretierelement (32) koaxial angeordnet sind.
3. Halteeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Arretierelement (32) als Hülse mit einer zentralen Bohrung und mit einem Außengewindeabschnitt (70) ausgebildet ist, wobei sich der Gewindeschaf 20 t (66) des Einstellelements (28) durch die zentrale Bohrung der Hülse hindurch erstreckt und der Außengewindeabschnitt (70) in die im Betätigungsarm (84) des Klemmelementes (74) vorgesehene Gewindebohrung (72) eingeschraubt ist.
4. Halteelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Arretierelement (32) mit einer Schraubhülse und daß das Einstellelement (28) mit einem Schraubkopf (62) ausgebildet ist, wobei der Schraubkopf (62) aus der Schraubhülse vorsteht.
5. Halteeinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Schraubkopf (62) des Einstellelements (28) mit einer Markierung (88) bzw. mit einer Skala ausgebildet ist.
6. Halteeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch ge-

kennzeichnet, daß das vom Messerhaltezyylinder (30) wegstehende Verbindungselement (56) als Bügel ausgebildet ist, der mit seinen beiden Schenkeln (58) am Messerhaltezyylinder (30) befestigt ist und der mit seinem die beiden Schenkel (58) miteinander verbindenden Verbindungsteil (60) am Gewindeschaf 25 t (66) des Einstellelements (28) axial spielfrei angeordnet ist.

7. Halteeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Klemmarm (82) des Klemmelementes (74) kürzer ist als der Abstand zwischen der Lagerachse (80) des Klemmelementes (74) und der Gewindebohrung (72) für das Arretierelement (32).

8. Halteeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit Schraubelementen (48), die zum Festklemmen eines im spaltförmigen Aufnahmerraum (44) des Messerhaltezyinders (30) angeordneten Schneidmessers (18) vorgesehen sind, und die sich durch Löscher (52) im Basisteil (34) hindurcherstrecken und durch Gewindebohrungen (46) im Messerhaltezyylinder (30) durchschraubar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubelemente (48) zum Festklemmen des Schneidmessers (18), das Einstellelement (28) und das Arretierelement (32) auf der Oberseite der Halteeinrichtung (16) angeordnet sind.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Halteeinrichtung für das Schneidmesser eines Mikrotoms, insbesondere eines Schlittenmikrotoms, mit einem auf einem Schlitten befestigbaren Basisteil, das eine durchgehende Zylinderausnehmung zur Aufnahme eines Messerhaltezyinders aufweist, mit einer Verstellseinrichtung zum Einstellen des Schneidwinkels eines im Messerhaltezyylinder befestigten Schneidmessers, und mit einer Arretiereinrichtung zum Arretieren des Messerhaltezyinders in einer gewünschten Winkelstellung.

Es ist ein Schlittenmikrotom bekannt, bei dem die Verstellseinrichtung zum Einstellen des Schneidwinkels des im Messerhaltezyylinder befestigten Schneidmessers als einfacher Hebel ausgebildet ist, der an einer Stirnseite des Messerhaltezyinders befestigt ist. Durch eine Verschwenkung des Hebels ist es möglich, den Messerhaltezyylinder und das im Messerhaltezyylinder befestigte Schneidmesser einzustellen. Die Einstellung des Schneidwinkels ist bei diesem Schlittenmikrotom nur relativ ungenau möglich. Die Arretiereinrichtung dieses bekannten Schlittenmikrotoms ist als Exzentereinrichtung ausgebildet, die im Basisteil drehbar gelagert und mit einem Exzenterabschnitt gegen den Messerhaltezyylinder drückbar ist. Da der Hebel der Verstellseinrichtung und die Exzentereinrichtung der Arretiereinrichtung auf verschiedenen Seiten der Halteeinrichtung angeordnet sind, ist die Handhabung dieser bekannten Halteeinrichtung problematisch, weil zwischen diesen Einrichtungen umgegriffen werden muß.

Bei einem anderen Schlittenmikrotom ist die Arretiereinrichtung als Klemmschraube ausgebildet, die in das Basisteil der Halteeinrichtung für das Schneidmesser einschraubar ist und gegen einen Balken drückt, der einseitig am Messerhaltezyylinder und mit dem gegenüberliegenden zweiten Endabschnitt am Basisteil anliegt. Da bei der zuletzt genannten Halteeinrichtung die Arretiereinrichtung im Mittelbereich zwischen dem Messerhaltezyylinder und der durch das Basisteil be-

stimmten festen Auflage angeordnet ist, ist zur Arretierung des Messerhaltezyinders in einem bestimmten Schneidwinkel ein großer Kraftaufwand erforderlich.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Halteeinrichtung für das Schneidmesser eines Mikrotoms, insbesondere für das Schneidmesser eines Schlittenmikrotoms, zu schaffen, bei welcher die Verstelleinrichtung und die Arretiereinrichtung einfach und kraftsparend betätigbar sind, und bei der der Schneidwinkel bei gelöster Arretiereinrichtung sehr genau einstellbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Verstelleinrichtung ein Einstellelement mit einem Gewindeschaf aufweist, der durch eine Gewindebohrung im Basisteil durchgeschraubt ist, daß der Messerhaltezyinder mit einem Verbindungselement versehen ist, das vom Messerhaltezyinder wegsteht und in einen im Basisteil vorgesehenen Hohlraum hineinragt, daß das Verbindungselement mit dem Gewindeschaf des Einstellelementes verbunden ist, daß das Basisteil auf der vom Hohlraum abgewandten Seite der Gewindebohrung eine Ausnehmung aufweist, die seitlich durch Stege begrenzt ist und die sich bis in die zylindrische Ausnehmung erstreckt, daß die Arretiereinrichtung ein in der Ausnehmung angeordnetes Klemmelement und ein Arretierelement aufweist, wobei das Klemmelement um eine Lagerachse schwankbar ist, die in den beiden Stegen des Basisteils gelagert ist, und wobei das Klemmelement durch die Lagerachse in einen am Messerhaltezyinder anliegenden Klemmarm und in einen zum Klemmarm entgegengesetzten Betätigungsarm unterteilt ist, und daß das Arretierelement einen Gewindeabschnitt aufweist, der durch eine im Betätigungsarm des Klemmelementes vorgesehene Gewindebohrung durchschraubar ist und mit seinem vorderen Ende am Basiselement anliegt, wobei das Einstellelement und das Arretierelement eng benachbart angeordnet sind. Durch die eng benachbarte Anordnung des Einstellelementes und des Arretierelementes ergibt sich eine einfache Bedienbarkeit der Halteeinrichtung für das Schneidmesser eines Mikrotoms, insbesondere eines Schlittenmikrotoms, weil die Umgreifstrecke zwischen dem Einstellelement und dem Arretierelement sehr klein ist. Dadurch, daß zwischen dem Einstellelement und dem Messerhaltezyinder ein Verbindungselement vorgesehen ist, ergibt sich ein den Messerhaltezyinder radial verlängernder Hebelarm, so daß es durch axiale Verstellung des Gewindeschaf des Einstellelementes relativ gegen die im Basisteil vorgesehene Gewindebohrung möglich ist, den Schneidwinkel sehr genau einzustellen. Durch geeignete Dimensionierung des Verbindungselementes und der Orientierung des Gewindeschaf des Einstellelementes bzw. der Gewindestellung des Gewindeschaf und der Durchgangsbohrung im Basisteil ist es beispielsweise möglich, daß eine Drehung des Einstellelementes um  $360^\circ$  einer Änderung des Schneidwinkels um  $1^\circ$  entspricht. Demgegenüber ist es bei bekannten Halteeinrichtungen der eingangs genannten Art infolge des relativ kleinen Außendurchmessers des Messerhaltezyinders nur möglich, den Schneidwinkel mit einer Genauigkeit von größerenordnungsmäßig 2 bis  $3^\circ$  einzustellen.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Halteeinrichtung sind das Einstellelement und das Arretierelement koaxial angeordnet. Bei einer derartigen Ausbildung der Halteeinrichtung ist der Abstand zwischen dem Einstellelement und dem Arretierelement minimal, so daß das Umgreifen zw-

schen diesen beiden Elementen keine Probleme auftreibt. Somit ergibt sich ein sehr guter Bedienungskomfort der Halteeinrichtung.

Das Arretierelement kann als Hülse mit einer zentralen Bohrung und mit einem Außengewindeabschnitt ausgebildet sein, wobei sich der Gewindeschaf des Einstellelementes durch die zentrale Bohrung der Hülse hindurchersteckt und der Außengewindeabschnitt in die im Betätigungsarm des Klemmelementes vorgesehene Gewindebohrung eingeschraubt ist. Dabei weist die zentrale Bohrung in der Hülse des Arretierelements vorzugsweise einen etwas größeren Durchmesser auf als der Außendurchmesser des Gewindeschafes, so daß die Einschraubbewegung des Gewindeschafes der Einstelleinrichtung in die im Basisteil vorgesehene Gewindebohrung durch die Hülse des Arretierelements nicht beeinträchtigt wird. Andererseits behindert auf diese Weise auch der Gewindeschaf der Einstelleinrichtung die Betätigung des als Hülse ausgebildeten Arretierelementes nicht.

Das Arretierelement kann mit einer Schraubhülse und das Einstellelement kann mit einem Schraubkopf ausgebildet sind, wobei der Schraubkopf aus der Schraubhülse vorsteht. Die Schraubhülse und der Schraubkopf können mit einer aufgerauhten, gerillten oder geriffelten Oberfläche ausgebildet sein, um während ihrer Betätigung, d.h. während ihrer Drehung ein Abrutschen zu vermeiden. Das ist sowohl für das Einstellelement als auch insbesondere für das Arretierelement von Vorteil.

Der Schraubkopf des Einstellelementes ist vorzugsweise mit einer Markierung bzw. mit einer Skala ausgebildet. Bei dieser Markierung kann es sich um einen um den Schraubkopf des Einstellelementes umlaufende Rille handeln, die in der "Null"-Stellung des Messerhaltezyinders mit der ringförmigen Stirnfläche der Hülse des Arretierelements fluchtet. Die am Schraubkopf mögliche Skala kann nach Art einer Skala ausgebildet sein, wie sie beispielsweise von Mikrometerschrauben bekannt ist. Mit einer solchen Markierung bzw. Skala ist es einfach möglich, den Messerhaltezyinder jederzeit reproduzierbar in einem bestimmten Schneidwinkel einzustellen.

Das vom Messerhaltezyinder wegstehende Verbindungselement ist vorzugsweise als Bügel ausgebildet, der mit seinen beiden Schenkeln am Messerhaltezyinder befestigt ist und der mit seinem die beiden Schenkel miteinander verbindenden Verbindungsteil am Gewindeschaf des Einstellelementes axial spielfrei angeordnet ist. Zu diesem Zweck kann der Gewindeschaf mit zwei Anlagesscheiben und einer zwischen den Anlagesscheiben vorgesehenen Befestigungsrolle ausgebildet sein, in der das Verbindungsteil des Verbindungselementes angeordnet ist. Auf diese Weise wird eine Verdrehung des Verstellelementes in eine axiale Bewegung des Gewindeschaf des Verstellelementes in der im Basisteil vorgesehenen Gewindebohrung umgewandelt. Diese axiale Bewegung des Gewindeschaf wird in eine Schwenkbewegung des Verbindungselementes umgesetzt, die wiederum zu einer Verdrehung des Messerhaltezyinders im Basisteil führt. Die axial spielfreie Verbindung zwischen dem mit dem Messerhaltezyinder verbundenen Verbindungselement und dem Einstellelement ist erforderlich, um den Messerhaltezyinder genau und spielfrei in einem beliebigen Schneidwinkel einstellen zu können. Sobald ein gewünschter Schneidwinkel eingestellt ist, wird das Arretierelement betätigt, mit dessen Hilfe das Klemmelement um seine Lagerachse

herum derart geschwenkt wird, daß das Klemmelement mit seinem Klemmarm gegen den Messerhaltezyylinder mit einer solchen Kraft drückt, daß eine Verdrehung des Messerhaltezyinders ausgeschlossen ist.

Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, daß der Klemmarm des Klemmelementes kürzer ist als der Abstand zwischen der Lagerachse des Klemmelementes und der Gewindebohrung für das Arretierelement. Auf diese Weise ergibt sich eine Übersetzung nicht nur des Schwenkweges zwischen dem Klemmarm und dem Betätigungsarm des Klemmelementes sondern auch eine Verstärkung der Kraftwirkung zwischen dem Betätigungsarm und dem Klemmarm des Klemmelementes. Das bedeutet, daß die Arretiereinrichtung mit geringem Kraftaufwand betätigt werden kann, wobei gleichzeitig eine gute Arretierung des Messerhaltezyinders im Basisteil gewährleistet wird. Somit kann die erfindungsgemäße Halteeinrichtung auch von einer weiblichen Bedienungsperson problemlos gehandhabt werden.

Die erfindungsgemäße Halteeinrichtung mit Schraubelementen, die zum Festklemmen eines im spaltförmigen Aufnahmeraum des Messerhaltezyinders angeordneten Schneidmessers vorgesehen sind, und die sich durch Löcher im Basisteil hindurchstrecken und durch Gewindebohrungen im Messerhaltezyylinder durchschraubar sind, ist dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubelemente zum Festklemmen des Schneidmessers, das Einstellelement und das Arretierelement auf der Oberseite der Halteeinrichtung angeordnet sind. Damit sind alle zu betätigenden Elemente der Halteeinrichtung aus dem durch das Schneidmesser gegebenen Gefahrenbereich optimal herausgeführt, so daß mit der erfindungsgemäßen Halteeinrichtung auch eine optimale Betriebssicherheit gewährleistet wird.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Halteeinrichtung für das Schneidmesser eines Mikrotoms, insbesondere eines Schlittenmikrotoms. Es zeigen:

Fig. 1 eine räumliche Darstellung eines Schlittenmikrotoms in einer Seitenansicht,

Fig. 2 einen Schnitt durch die Halteeinrichtung des Schlittenmikrotoms gem. Fig. 1, wobei der Messerhaltezyylinder und das Basisteil teilweise geschnitten dargestellt sind,

Fig. 3 eine Vorderansicht der Halteeinrichtung gemäß Fig. 2 in Blickrichtung des Teiles III, wobei die Fingerschutzeinrichtung nur abschnittsweise dargestellt ist, und

Fig. 4 eine Draufsicht auf die Halteeinrichtung in Blickrichtung des Pfeiles IV gemäß Fig. 2.

Fig. 1 zeigt ein Schlittenmikrotom 10 mit einer linearen Führungseinrichtung 12, entlang welcher ein Schlitten 14 hin und her bewegbar ist. Auf dem Schlitten 14 ist eine Halteeinrichtung 16 für ein Schneidmesser 18 des Schlittenmikrotoms befestigt. Mit der Bezugsziffer 20 ist eine Objekthalteinrichtung 22 aufgewiesen, und die mit Hilfe eines (nicht dargestellten) Antriebs in vertikaler Richtung verstellbar ist. Zur Einstellung der Schnitttiefe, d.h. der schrittweisen Vorschubbewegung der Objekthalteinrichtung 20 in vertikaler Richtung ist eine Schnittdicken-Einstelleinrichtung 24 vorgesehen. Mit der Bezugsziffer 26 ist ein dünn zu schneidendender Probenkörper bezeichnet, der in der Objekteinspanneinrichtung 22 festgeklemmt ist.

Die Halteeinrichtung 16 für das Schneidmesser 18

weist ein Einstellelement 28 zur Einstellung des Schnidewinkels des in einem Messerhaltezyylinder 30 befestigten Schneidmessers 18 und ein Arretierelement 32 zum Arretieren des in einem Basisteil 34 gelagerten Messerhaltezyinders 30. Mit der Bezugsziffer 36 ist eine Fingerschutzeinrichtung bezeichnet, welche am Basisteil 34 verschiebbar und zum Abdecken der Messerschneide 38 des Schneidmessers 18 vorgesehen ist.

Fig. 2 zeigt die Halteeinrichtung 16 in einem Querschnitt, wobei in einer im Basisteil 34 vorgesehenen zylindrischen Ausnehmung der Messerhaltezyylinder 30 um seine Längsachse 42 herum drehbar gelagert ist. Der Messerhaltezyylinder 30 ist mit einem spaltförmigen Aufnahmeraum 44 ausgebildet, in welchem ein Schneidmesser anordenbar ist. Der Messerhaltezyylinder 30 ist mit zwei Durchgangslöchern 46 ausgebildet, die mit einem Innengewinde versehen sind. In diese mit einem Innengewinde ausgebildeten Durchgangslöcher 46 sind Schraubelemente 48 mit ihren Gewindeschäften 50 eingeschraubt. Die Schraubelemente 48 dienen zum Fixieren eines Schneidmessers im spaltförmigen Aufnahmeraum 44 des Messerhaltezyinders 30.

Die Schraubelemente 48 erstrecken sich durch Ausnehmungen 52 im Basisteil 34 hindurch, wobei diese Ausnehmungen 52 einen im Vergleich zum Querschnitt des Gewindeschafes 50 des Schraubelementes 48 großen Querschnitt aufweisen, so daß durch die Schraubelemente 48 die Drehbewegung des Messerhaltezyinders 30 um die Längsachse 42 herum in einem großen Schneidwinkelbereich nicht beeinträchtigt wird.

Mit der Bezugsziffer 54 ist in Fig. 2 eine Befestigungsschraube bezeichnet, mit welcher das Basisteil 34 der Halteeinrichtung 16 auf dem Schlitten 14 (s. Fig. 1) befestigt wird.

Vom Messerhaltezyylinder 30 steht ein Verbindungs-element 56 weg, das mit seinen beiden Schenkeln 58 am Messerhaltezyylinder 30 befestigt ist, wobei die beiden Schenkel 58 mittels eines Verbindungsteils 60 derart verbunden sind, daß sich ein bügelförmiges Verbindungs-element 56 ergibt. Das Verbindungs-element 56 ist mit seinem Verbindungsteil 60 am Einstellelement 28 spielfrei angeordnet. Zu diesem Zweck weist das Einstellelement an seinem zum Schraubkopf 62 entgegengesetzten Endabschnitt zwei Anlageelemente 64 auf, die voneinander abständig sind, so daß zwischen ihnen eine umlaufende Rille ausgebildet ist, in welcher das Verbindungsteil 60 des Verbindungs-elements 56 ruht.

Das Einstellelement 28 weist einen Gewindeschaf 66 auf, der durch eine im Basisteil 34 vorgesehene Gewindebohrung 68 durchgeschraubt ist.

Das Arretierelement 32 ist als Hülse ausgebildet, welche das Einstellelement 28 koaxial umgibt. Das Arretierelement 32 weist einen Abschnitt 70 mit einem Außen gewinde auf, der durch eine Gewindebohrung 72 durchschraubar ist, die in einem Klemmelement 74 vorgesehen ist.

Wie auch aus Fig. 4 ersichtlich ist, ist das Basisteil 34 mit einer Ausnehmung 76 ausgebildet, die seitlich durch zwei Stege 78 begrenzt ist und die sich bis in die zylindrische Ausnehmung 40 des Basisteiles 34 erstreckt. Durch das Klemmelement 74 erstreckt sich in die seitlichen Stege 78 eine Lagerachse 80, durch welche das Klemmelement 74 in einen Klemmarm 82 und in einen Betätigungsarm 84 geteilt wird. Der Klemmarm 82 liegt unmittelbar auf dem Messerhaltezyylinder 30 an.

Wie aus Fig. 2 deutlich ersichtlich ist, ist der Klemmarm 82 kürzer als der Abstand zwischen der Lagerachse 80 und der Gewindebohrung 72 im Betätigungsarm 84.

so daß eine am Betätigungsarm 84 wirksam werdende kleine Kraft in eine große am Klemmarm 82 wirksam werdende Klemmkraft umgewandelt wird.

In Fig. 2 ist mit der Bezugsziffer 86 ein im Basisteil 34 vorgesehener Hohlraum bezeichnet, in den das Einstellelement 28 mit seinem vorderen Endabschnitt hineinragt. Aus dieser Figur ist auch ersichtlich, daß das Arretierelement 32 mit seinem Vorderende auf dem Basisteil 34 anliegt. Mit der Bezugsziffer 88 ist eine am Schraubkopf 62 des Einstellelementes 28 vorgesehene Markierung bezeichnet, die mit der ringförmigen Oberseite 90 des Arretierelementes 32 fluchtet, wenn der Messerhaltezyliner 30 sich bezüglich des Schneidwinkels in der "Null"-Stellung befindet.

Zur Verstellung des Messerhaltezyliners 30 wird das Arretierelement 32 gelöst, d.h. in eine derartige Drehrichtung gedreht, daß der Klemmarm 82 nicht gegen den Messerhaltezyliner 30 gepreßt wird. In diesem endarretierten Zustand kann das Einstellelement 28 durch Drehung des Schraubkopfes 62 in die Gewindebohrung 68 eingeschraubt oder aus der Gewindebohrung 68 herausgeschraubt werden, wobei die entsprechende axiale Bewegung des Gewindeschafes 66 des Einstellelementes 28 in eine Schwenkbewegung des Verbindungselementes 56 umgewandelt wird. Diese Schwenkbewegung des Verbindungselementes 56 ergibt eine Verdrehung des Messerhaltezyliners 30 um seine Längsachse 42 herum. Sobald ein gewünschter Schneidwinkel der Messerhalteinrichtung 30 eingestellt ist, wird das Arretierelement 32 derart in die Gewindebohrung 72 des Klemmelementes 74 eingeschraubt, daß das Klemmelement 74 um die Lagerachse 80 herum geschwenkt wird, wobei der Klemmarm 82 gegen den Messerhaltezyliner 40 gepreßt wird.

Mit der Bezugsziffer 36 ist auch in Fig. 2 die Fingerschutzeinrichtung bezeichnet. In den Fig. 3 und 4 sind der Fig. 2 entsprechende Einzelteile mit den gleichen Bezugsziffern bezeichnet wie in Fig. 2. Somit erübrigts es sich, auf diese Einzelheiten in Verbindung mit den Fig. 3 und 4 noch einmal detailliert einzugehen.

40

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

45

50

55

60

65

**- Leerseite -**

